

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05249307 A**

(43) Date of publication of application: **28 . 09 . 93**

(51) Int. Cl.

**G02B 5/10**  
**G02B 7/28**  
**G11B 7/085**  
**G11B 7/09**  
**G11B 7/135**

(21) Application number: **04046915**

(22) Date of filing: **04 . 03 . 92**

(71) Applicant: **SHARP CORP**

(72) Inventor:  
**YAMAMOTO YASUHIRO**  
**SEKIMOTO YOSHIHIRO**  
**YOSHIDA YOSHIO**  
**KAMIYAMA TETSUO**

(54) **OPTICAL PATH CONTROLLER AND  
INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING  
DEVICE USING THE SAME**

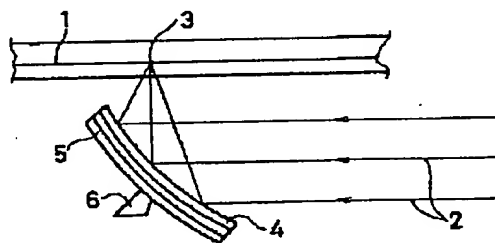
simplified recording and reproducing device is obtd.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(57) Abstract

**PURPOSE:** To obtain the optical path controller which is commonly used for forming a focus and for moving the focus by providing a curved mirror which reflects light beams and converges the light beams so as to form the focus and a means for deforming the curved mirror so as to move the position of the focus.

**CONSTITUTION:** This controller is constituted by supporting a parabolic mirror 4 which is the curved mirror and a bimorph type piezoelectric element 5 which is the deforming means adhered to the side opposite from the reflection surface of the parabolic mirror 4 by means of a supporting member 6. The light beams 2 which are parallel rays of light are converged to form the focus 3 when the light beams 2 are reflected at the parabolic mirror 4. The position of the focus 3 is moved by applying a voltage to the bimorph type piezoelectric element 5 to deform the parabolic mirror 4, by which the deviation of the focus 3 from the top of a recording medium 1, etc., is prevented. As a result, the small-sized and



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-249307

(43)公開日 平成5年(1993)9月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 2 B 5/10		B 9224-2K		
	7/28			
G 1 1 B 7/085		B 8524-5D		
	7/09	D 2106-5D		
		7811-2K		
			G 0 2 B 7/ 11	L

審査請求 未請求 請求項の数6(全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-46915

(22)出願日 平成4年(1992)3月4日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 山本 靖浩

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 関本 芳宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 吉田 圭男

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 原 謙三

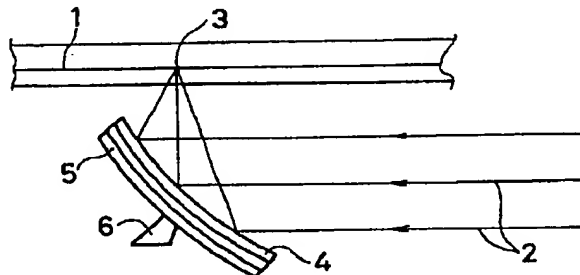
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光路制御装置及びそれを用いた情報記録再生装置

(57)【要約】

【構成】 互いに平行な光ビーム2を反射し、記録媒体1上に焦点3を形成する放物面鏡4と、放物面鏡4の背後に設けられたバイモルフ型圧電素子5とを有する光路制御装置。圧電素子5により放物面鏡4を变形させ、焦点3の位置を移動させる。

【効果】 焦点形成手段と焦点移動手段を兼ね備えており、光路制御装置が用いられる情報記録再生装置の小型化、簡素化が図れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】平行な光ビームを反射し、所定の位置に収束する光路制御装置において、

上記光ビームを反射するとともに、焦点を形成するように収束させる曲面鏡と、上記焦点の位置が移動するように上記曲面鏡を変形させる変形手段とを備えたことを特徴とする光路制御装置。

【請求項2】上記変形手段が、上記曲面鏡の反射面とは反対側の面に設けられたバイモルフ型圧電素子であることを特徴とする請求項1に記載の光路制御装置。

【請求項3】上記変形手段が、上記曲面鏡の反射面とは反対の側に設けられ曲面鏡を押圧することで変形させる押圧手段であることを特徴とする請求項1に記載の光路制御装置。

【請求項4】上記曲面鏡の反射面とは反対の側に流体が封入された層が設けられるとともに、上記変形手段が上記流体を介して曲面鏡を押圧することで変形させる押圧手段であることを特徴とする請求項1に記載の光路制御装置。

【請求項5】上記曲面鏡の反射面とは反対の側に磁性流体が封入された層が設けられるとともに、上記変形手段が上記磁性流体を介して曲面鏡を変形させる電磁石であることを特徴とする請求項1に記載の光路制御装置。

【請求項6】請求項1に記載の光路制御装置を用いた情報記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば光学式情報記録再生装置において記録媒体上に光ビームを案内するための光路制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスク等の光学式情報記録媒体に光ビームを照射し、情報の記録・再生を行なう光学式情報記録再生装置においては、前記光ビームを収束し焦点を形成させる焦点形成手段と記録媒体上で焦点が形成されるように焦点を移動させる焦点移動手段が必要となる。

【0003】従来、図6に示すように、光学式情報記録再生装置において、記録媒体21に平行に入射された光ビーム22は立ち上げミラー23によって記録媒体21に対して垂直となり、焦点形成手段となる対物レンズ24によって集光されて記録媒体21上に焦点25を形成する。また、対物レンズ24は焦点移動手段である対物レンズ駆動装置26によって焦点方向、即ち、記録媒体21に向かう方向に動かされるようになっている。この対物レンズ駆動装置26により記録媒体21のぶれ等によって焦点25が前記記録媒体21上からはずれないように随時調整されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の記録再生装置では、光ビーム22を記録媒体21と平行に入射させ

て収納性を良くし装置の小型化を図っているが、立ち上げミラー23によって記録媒体21に対し垂直となった光ビーム22を記録媒体21上に収束させる対物レンズ24と対物レンズ駆動装置26とを、記録媒体21と立ち上げミラー23との間に設ける必要があるため、これ以上の薄型化は困難であるという問題点を有している。

【0005】本発明は、記録再生装置の薄型化と簡素化が可能な、焦点形成手段と焦点移動手段を兼ねる光路制御装置を提供することを目的としている。

10 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光路制御装置は、上記の課題を解決するために、平行な光ビームを反射し所定の位置に収束する装置であって、上記光ビームを反射するとともに焦点を形成するように収束させる曲面鏡と、上記焦点の位置が移動するように上記曲面鏡を変形させる変形手段とを備えたことを特徴としている。

【0007】上記変形手段は、上記曲面鏡の反射面とは反対側の面に設けられたバイモルフ型圧電素子でもよい。

【0008】また、上記変形手段は、上記曲面鏡の反射面とは反対の側に設けられ曲面鏡を押圧することで変形させる押圧手段、例えば積層型圧電素子でもよい。

【0009】更に上記光路制御装置は、上記曲面鏡の反射面とは反対の側に流体が封入された層が設けられるとともに、上記変形手段が上記流体を介して曲面鏡を押圧することで変形させる押圧手段でもよい。

【0010】又、上記光路制御装置は、上記曲面鏡の反射面とは反対の側に磁性流体が封入された層が設けられるとともに、上記変形手段が上記磁性流体を介して曲面鏡を変形させる電磁石であってもよい。

【0011】本発明に係る情報記録再生装置は、上記光路制御装置を用いたことを特徴としている。

【0012】

【作用】上記の構成により、互いに平行な光ビームは曲面鏡において反射され、反射光は収束されて光ビームの反射前の方向に対して垂直な方向に焦点を形成する。

【0013】また、変形手段により上記曲面鏡が変形されることにより、形成された焦点の位置を移動することができる。

【0014】

【実施例】本発明の一実施例について図1および図2に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0015】本実施例の光路制御装置は、図1に示すように、曲面鏡である放物面鏡4と、この放物面鏡4の背後、即ち反射面とは反対側に接着されている変形手段であるバイモルフ型圧電素子5とが支持部材6で支えられた構成を有している。

【0016】上記放物面鏡4において平行光である光ビーム2が反射されると、光ビーム2は収束され焦点3を

形成する。また、電圧をかけることによりバイモルフ型圧電素子5は変形しその曲率が変化する。これに従い放物面鏡4は変形し、変形した放物面鏡4'において反射される光ビーム2は焦点3'を形成する。

【0017】上記構成の光路制御装置を光学式情報記録再生装置に用いると、図2に示すように、光ビーム2は放物面鏡4において反射し収束され、記録媒体1上に焦点3を形成するようになる。また、バイモルフ型圧電素子5に電圧をかけることによって放物面鏡4を変形させて焦点3の位置を移動させ、記録媒体1のぶれ等によって焦点3が記録媒体1上から外れないように随時調整されるようになる。

【0018】これにより、従来用いられていた立ち上げミラー、対物レンズ及び対物レンズ駆動装置が不要となり、記録再生装置の小型化が図れる。

【0019】本発明の他の光路制御装置を、図3に示す。

【0020】この光路制御装置は、支持手段9・9に支持された曲面鏡である放物面鏡7と、この放物面鏡7の背後に設けられた変形手段である積層型圧電素子8とからなっている。平行光である光ビーム2は放物面鏡7において反射・収束され、焦点3が形成される。また、電圧をかけることによって、積層型圧電素子8は放物面鏡7を押圧する。その結果、積層型圧電素子8により変形された放物面鏡7'で反射された光ビーム2は収束され焦点3'を形成するので、焦点3の移動が可能となる。

【0021】本発明の更に他の光路制御装置を、図4に示す。

【0022】この光路制御装置は、支持部材14・14に支持された曲面鏡である放物面鏡10と、この放物面鏡10の背後に設けられた変形手段である積層型圧電素子13とからなっている。また、放物面鏡10の反射面の反対側には弾性板11が設けられ、放物面鏡10の凹部と弾性板11との間に形成された層に流体12が封入されている。

【0023】上記構成の放物面鏡10において反射された光ビーム2は、焦点3を形成する。一方、電圧をかけることによって積層型圧電素子13は弾性板11を押圧し、その結果、流体12に加えられた圧力により放物面鏡10の背面には均一な力が加わり放物面鏡10は変形する。変形した放物面鏡10'において反射された光ビーム2は収束され、変形前の放物面鏡10により形成された焦点3より移動した位置に焦点3'を形成する。

【0024】尚、上記図3及び図4に示された実施例においては、変形手段として押圧手段である積層型圧電素子8・13を用いたが、曲面鏡を押圧することができるものであればこれらに限られるものではない。

【0025】本発明の更に他の実施例を、図5を参照しながら以下に説明する。

【0026】本実施例の光路制御装置は、支持部材19

・19に支持された曲面鏡である放物面鏡15を有している。この放物面鏡15の反射面の反対側には弾性板16が設けられており、放物面鏡15の凹部と弾性板16との間に形成された層には磁性流体17が封入されている。また、上記放物面鏡15の背後には、変形手段である電磁石18が設けられている。

【0027】上記構成の放物面鏡15において反射された光ビーム2は、焦点3を形成する。一方、電磁石18により磁場を発生させることにより、磁性流体17が例えば電磁石18側へ引きつけられ、その結果放物面鏡15は変形する。従って、変形した放物面鏡15'において反射された光ビーム2は収束され、焦点3'を形成する。このように、電磁石18により放物面鏡15を変形させ焦点の位置を制御することができる。

【0028】なお、上記の例においては変形手段としての電磁石18を放物面鏡15の背後に設ける構成としたが、これに限らず電磁石を磁性流体17の内部や弾性板16の表面に設けてもよい。この場合は、外部に電磁石18を設ける必要がないので、より小型化が図れる。

【0029】尚、上記実施例においては曲面鏡として放物面鏡を用いた例を説明したが、これに限らず球面鏡あるいは楕円面鏡でもよく、その場合は曲面鏡の形態と支持部材とに応じて曲面鏡の厚さ分布を設定すればよい。

【0030】

【発明の効果】本発明に係る光路制御装置は、以上のように、光ビームを反射するとともに、焦点を形成するように収束させる曲面鏡と、上記焦点の位置が移動するように上記曲面鏡を変形させる変形手段とを備えた構成である。

【0031】それゆえ、曲面鏡により平行に入射された光ビームの方向を変えるとともに焦点を形成することができ、変形手段により曲面鏡を変形させ形成された焦点の位置を移動することができる。

【0032】従って、小型で簡素化した光学制御装置となるという効果を奏する。

【0033】また、上記光学制御装置を用いた情報記録再生装置は、従来用いられていた立ち上げミラー、対物レンズ及び対物レンズ駆動装置に代えて本発明の光学制御装置を設けることにより、情報記録再生装置の小型化および簡素化が図れるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光路制御装置の構成を示す説明図である。

【図2】図1の光路制御装置により記録媒体に光ビームが照射される状態を示す説明図である。

【図3】本発明の他の光路制御装置の構成を示す説明図である。

【図4】本発明の他の光路制御装置の構成を示す説明図である。

【図5】本発明の他の光路制御装置の構成を示す説明図

である。

【図6】従来の光路制御装置により記録媒体に光ビームが照射される状態を示す説明図である。

【符号の説明】

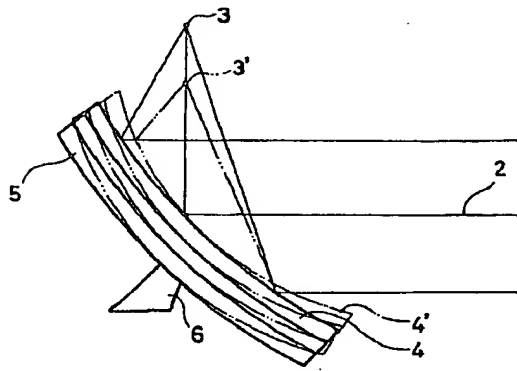
\* 2 光ビーム

3 焦点

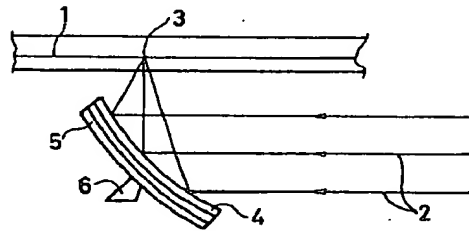
4 放物面鏡（曲面鏡）

\* 5 バイモルフ型圧電素子（変形手段）

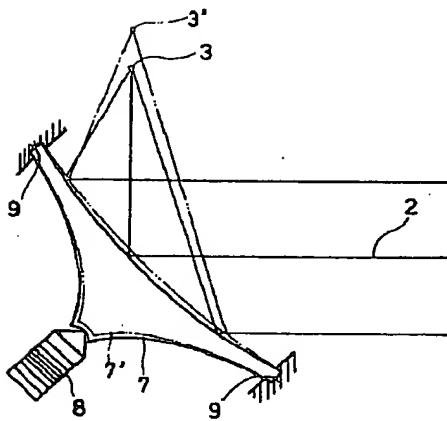
【図1】



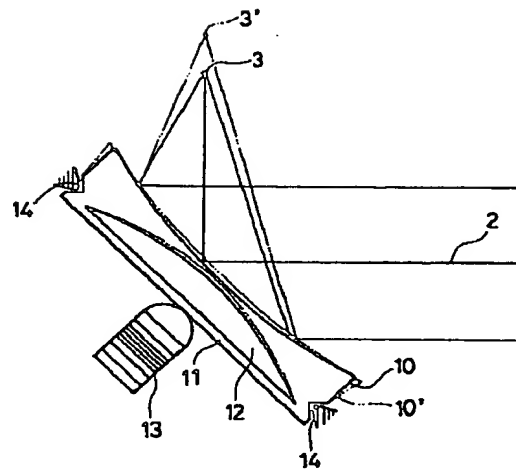
【図2】



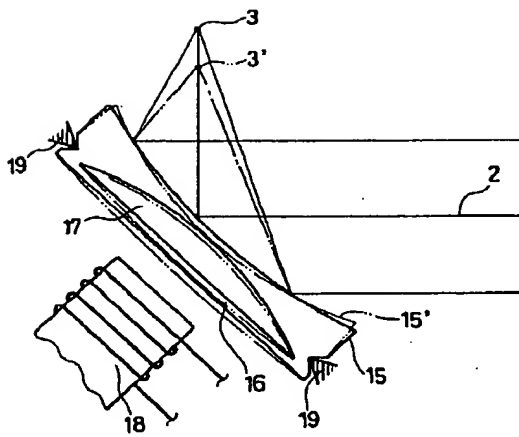
【図3】



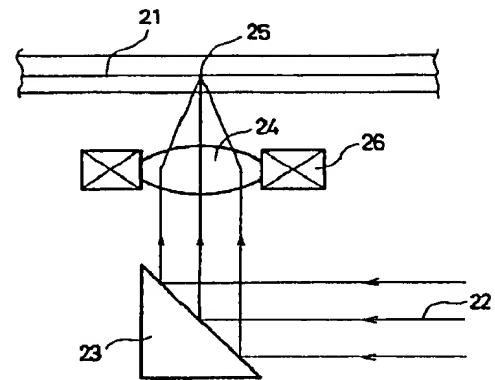
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>1</sup>  
G 1 1 B 7/135

識別記号 片内整理番号  
Z 8947-5D

F I

技術表示箇所

(72)発明者 上山 徹男  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

**This Page Blank (uspto)**